

*Физико-технические проблемы в науке, промышленности и медицине***ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СООТНОШЕНИЯ CALL-PUT ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ  
СТОХАСТИЧЕСКОЙ ПРОЦЕНТНОЙ СТАВКИ И ПОСТРОЕНИЯ УЛЫБКИ  
ВОЛАТИЛЬНОСТИ**

Д.В. Степанян

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: [dar.stepanyan@yandex.ru](mailto:dar.stepanyan@yandex.ru)

Основными числовыми характеристиками в финансовой математике являются стохастическая процентная ставка и волатильность. Эти характеристики позволяют прогнозировать будущую стоимость ценных бумаг [1], таких как опционы и фьючерсы, довольно точно оценивать справедливость цены ЦБ и обнаруживать подозрительную активность трейдеров и инсайдеров на бирже [2].

В приведенной ниже работе для вычисления стохастической процентной ставки используется соотношение call-put, записанное для опционов европейского типа. Найденная ставка  $r$  применяется для построения «улыбки волатильности», необходимой для выявления тех цен опционов, которые с наибольшей вероятностью будут исполнены «в деньгах».

Для численных расчетов используем данные по результатам торгов индексными опционами европейского типа на тайваньской бирже TAIEX, находящиеся в свободном доступе. Сроки исполнения опционов: май (05), июнь (06) 2019 года. Рассмотрим промежуток торгов с 1 по 16 апреля 2019 г. Для расчетов процентной ставки и волатильности были оставлены только те деривативы, торги по которым велись непрерывно: 4 контракта на майские опционы (05) с ценой исполнения от  $K = 10500$  до  $K = 10900$  и 5 контрактов на июньские опционы (06) с ценой исполнения от  $K = 10600$  до  $K = 11000$ .

Таб. 1. Результаты расчетов стохастической процентной ставки для майских опционов с  $K=10700$  и июньских опционов с  $K=10900$

	01 апр	02 апр	03 апр	08 апр	09 апр	10 апр	11 апр	12 апр	15 апр	16 апр
05	-0,0062	-0,01384	-0,0114	-0,0245	-0,0122	-0,0109	-0,0054	-0,0016	0,000314	-0,0031
06	-0,01293	-0,01841	-0,0151	-0,0334	-0,0191	-0,0167	-0,0128	0,02575	-0,00354	-0,0150

Отрицательное значение процентной ставки  $r$  указывает на переоцененность опционов. Для существования справедливой цены требуется, чтобы  $r$  составляла 5–8 % годовых. Так же опыт показывает, что отрицательная процентная ставка приводит к удорожанию текущих денег в будущем.

Анализируя абсолютные значения  $r$  можно сказать, что чем ближе момент исполнения опциона, тем выше процентная ставка. Это совпадает с теоретическими результатами, полученными в финансовой математике: чем выше неопределенность, тем выше цена дериватива.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бельснер О.А., Крицкий О.Л., Трифонов А.Ю. [Текст]/ Бельснер О.А., Крицкий О.Л., Трифонов А.Ю. Модель динамических корреляций: общее приложение к исследованию финансовых рынков// Экономический анализ: теория и практика, 2012, – №39 (294). – С. 58-62.
2. Крицкий О.Л., Глик Л.А. [Текст]/ Крицкий О.Л., Глик Л.А. Выявление информированных трейдеров при внутриденной торговле фьючерсами и их базовыми активами// Экономический анализ: теория и практика, 2014, – № 17 (368). – С. 60-68.